

LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"



N° 61

TREIZE THERMOSTATS POUR TOUS USAGES

ÉDITION DE
SYSTÈME "D"



**TREIZE
THERMOSTATS
POUR
TOUS USAGES**



SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION
43, Rue de Dunkerque, 43
PARIS-X^e

Véritable complément de **SYSTÈME " D "**

LES CAHIERS DE

SYSTÈME " D "

Présentent dans chaque numéro :

Soit des réalisations dans un même domaine, soit des études détaillées avec des dessins plus grands et des explications plus longues que dans **SYSTÈME « D »**

Numéros parus :

N° 1

25 MODÈLES DE MACHINES-OUTILS

Scies - Dégauchisseuses - Toupies - Perceuses - Tours à bois et à métaux - Ponceuses, etc.

N° 2

35 MODÈLES DE MEUBLES RUSTIQUES ET MODERNES

Armoires - Buffets - Bahuts - Bureaux - Fauteuils en bois et en tubes - Tables - Lits-divans, etc.

N° 3

5 MODÈLES DE ROULOTTES-CAMPING

Transformation en camionnette d'une vieille conduite intérieure
Construction d'un garage-atelier.

N° 4

10 MODÈLES D'EMBARCATIONS

à pagaies, à rames, à voile, à construire vous-même.

CHAQUE NUMÉRO : 200 fr.

Adressez commande à **SYSTÈME « D »**, 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par virement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque.

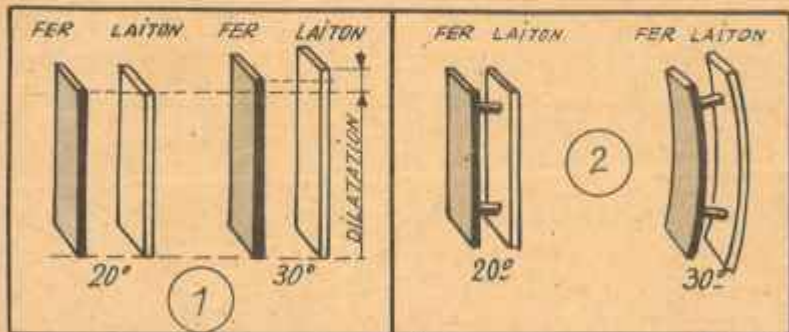
Où demandez-les à votre marchand de journaux qui vous les procurera.
Diffusion, Transports, Presse.

RÉALISATION ÉCONOMIQUE ET UTILISATION D'UN THERMOSTAT A BILAME

Tout d'abord, pour les non-initiés, quelques mots d'explication sur le fonctionnement de cet appareil aux applications multiples et si intéressantes.

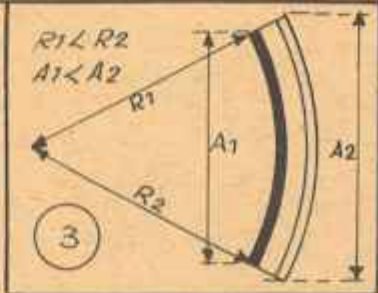
Le thermostat est un interrupteur automatique dont la commande s'effectue par une variation de température du milieu dans lequel il est plongé. Comme le fonctionnement de cet appareil dans les températures comprises par exemple entre 20° et 60° s'effectue pour un faible écart, quelques degrés, il est facile d'imaginer son

Si nous mettons côte à côte, par exemple, deux lames de dimensions déterminées et exactement semblables pour une température ambiante, qui sera celle pendant laquelle on en aura effectué l'ajustage, 20° (fig. 1), on n'observera rien si cette température reste fixe ; chauffons l'ensemble, par exemple à 30°, à ce moment, les deux lames auront augmenté de longueur d'une certaine valeur qui sera plus grande pour le métal ayant un coefficient de dilatation plus grand.



emploi comme régulateur. Ce qui est d'ailleurs une de ses principales applications.

Principe : Le principe de fonctionnement de cet appareil est basé sur la différence de dilatation de deux métaux ou alliages utilisés; il est évident que la sensibilité aux variations de température sera d'autant plus grande que cette différence sera elle-même plus grande.



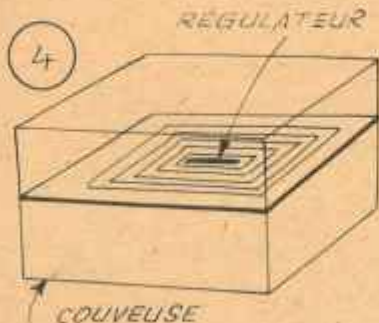
Fixons ces lames entre elles aux deux extrémités par rivets ou soudure, etc., nous obtenons ainsi un bimétal ou bilame dont le fonctionnement saute aux yeux immédiatement. Reprenons en effet notre exemple (fig. 2) en fixant toutefois les lames comme indiqué ci-dessus.

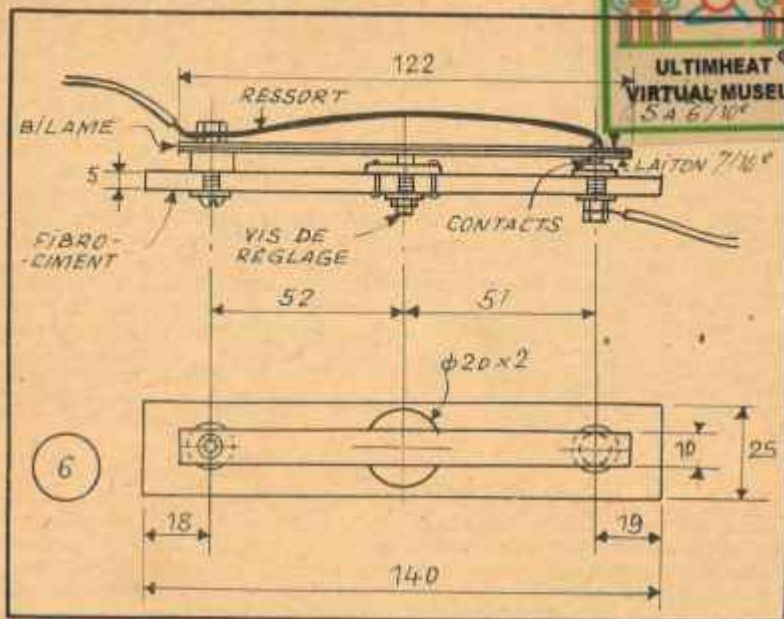
A 20° la bilame est droite, mais à 30°, comme les deux lames sont solidaires, la lame se dilatant le plus va incurver l'ensemble de façon à former un arc de cercle ; il est facile de comprendre que la différence des rayons de courbure introduit immédiatement une différence dans la longueur des arcs de cercle, qui est elle-même la différence de longueur de dilatation des métaux employés pour une température donnée (fig. 3).

Réalisation : L'appareil dont la description suit a été réalisé avec une bilame de clinquant d'acier 5/10 et laiton. La lame d'acier doit être bien droite, exempte de déformations préalables, il est possible d'employer un morceau de ressort de réveil, par exemple, après redressement ; de l'élasticité de cette lame dépend en effet pour une bonne part le bon fonctionnement de l'appareil.

La lame de laiton sera collée contre la lame d'acier, l'une des extrémités sera percée d'un trou de 4 mm de diamètre pour la fixation, l'autre extrémité portant un grain de contact, de préférence en argent, que l'on peut trouver chez les marchands d'accessoires électriques-auto, et servant à la réparation des joncteurs-disjoncteurs ; à défaut d'argent, des grains de tungstène feront l'affaire ; l'ensemble repose sur une embase isolante réfractaire (fibrociment, par exemple) par l'intermédiaire d'une entretoise en laiton, la vis de fixation sera suffisamment longue pour permettre le serrage par contre-écrou d'un des fils d'arrivée de courant.

Cette embase supporte aussi une vis en laiton dont la tête recevra également un grain de contact. L'axe de ce grain coïncide avec celui du grain de la bilame ; cette vis sera reliée au deuxième fil du circuit de rupture. A égale distance entre les deux vis que nous venons de citer, une pièce de laiton sera fixée dans l'embase et portera un trou taraudé destiné à la vis de réglage proprement dite. L'ensemble sera complété par une lame de ressort antagoniste dont





l'une des extrémités est fixée par un contre-écrou, tandis que l'autre, recourbée, vient appuyer sur l'extrémité porte-contact de la bilame et en évite les vibrations gênantes.

Utilisations : Les utilisations d'un tel appareil sont multiples, disons toutefois que certaines précautions sont à prendre en ce qui concerne l'intensité maxima à utiliser.

Attention ! Celle-ci ne devra pas être trop élevée, sous peine de détériorer les grains de contact ; à noter qu'il est préférable, dans la limite des possibilités, d'utiliser une tension inférieure à 110 V, réduite par transfo ; on diminuera ainsi les risques d'amorçage d'arc entre les contacts. Si l'on désire commander des ruptures impor-

lantes, on pourra employer un relai commandé par le thermostat.

D'une façon générale, pendant le fonctionnement, on assistera à des alternances de contact et rupture formant battements d'autant plus rapprochés que le milieu ambiant sera plus dispersif et le réglage plus fin. Au contraire, si la température peut être accumulée presque sans perte, ces battements seront très lents, il faut aussi ajouter à ce qui vient d'être dit le pouvoir d'émission calorifique du système commandé par le thermostat, et qui agit aussi sur la fréquence des battements ; néanmoins, si l'appareil est bien réglé, la régulation peut être fort acceptable, même dans les cas où elle doit être la plus fidèle, par exemple celui d'une couveuse électrique

pour laquelle elle est la raison d'être.

Différentes utilisations : Régulateur de couveuses, éleveuses, il doit maintenir la température ambiante de la couveuse à 37° environ, résultat obtenu à quelques degrés près : au réglage, faire attention à la température critique à ne pas dépasser et qui doit être précisément vers 37°. Le meilleur montage sera fait dans le couvercle de la boîte formant le corps de la couveuse (fig. 4) sur une plaque en contre-plaqué, le régulateur en occupant le centre, la résistance rayonnant à la façon d'une toile d'araignée.

A noter que dans cette appli-

cation, la quantité de courant à couper est très faible.

Monté sur un fer à repasser, il en permettra une plus grande souplesse d'utilisation et son utilité est telle que les meilleures marques de fer en sont pourvues. Pour le monter, il sera nécessaire de confectionner une patte recourbée, fixée par les deux goujons de fixation de la poignée et maintenue assez près contre le dessus du fer.

Autres utilisations : détecteur d'incendie, etc., et dans tous les cas où une température constante est demandée, l'emploi de cet appareil est indiqué. Sa simplicité de construction est une garantie de bon fonctionnement.

UN THERMOSTAT A CAPSULES

L'appareil, d'une construction typiquement S. D., se compose de trois capsules thermostatiques, dont la déformation de volume sous l'effet des variations de température est utilisée pour ouvrir ou fermer un circuit électrique de chauffage soit d'une serre, soit d'un châssis de couche, soit même d'une pièce d'habitation, sans parler d'éleveuse ou de couveuse.

Confection des capsules.

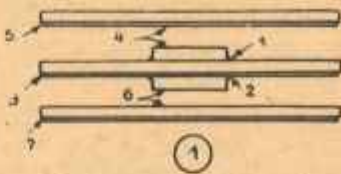
Chaque capsule se compose de deux couvercles en fer-blanc de verres à moutarde. Il vous faut donc trouver six couvercles identiques (pour les trois capsules) s'emboîtant l'un dans l'autre deux par deux.

Pour réaliser le bloc des capsules, il est indispensable d'exécuter les soudures à l'étain dans l'ordre suivant (fig. 1).

Au centre des couvercles de la capsule du milieu, on soude à l'extérieur un disque en laiton de 3 mm d'épaisseur, environ 20 mm de diamètre.

Percer un trou de 2 mm dans l'un des couvercles au voisinage du bord.

Emboîtez les deux couvercles



et soudez-les par une ligne de soudure continue. Cette soudure doit être parfaitement étanche.

Sur chacun des disques de la capsule du milieu que nous venons de terminer, on soude l'un des couvercles des capsules voisines. Pour cela, on étame le centre du couvercle, on l'appuie sur le disque et l'on chauffe au fer à travers le fer-blanc.

On soude ensuite les deux couvercles extrêmes sur les couvercles

préparés pour les coiffer, non sans les avoir percés d'un trou de 3 mm.

Pour terminer le bloc de capsules on soude une cuvette en laiton A supportant la tige commandant l'interrupteur et une embase fletée B pour le réglage de l'appareil.

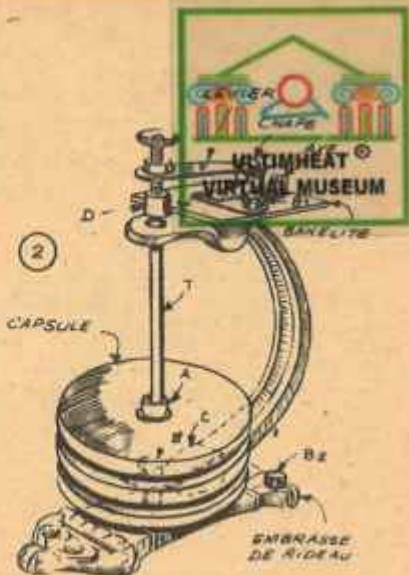
Chacune des capsules reçoit, par le trou de remplissage, une petite quantité d'un mélange à parties égales d'eau et d'alcool à brûler, la dose étant celle d'un compte-gouttes plein. Le trou est finalement bouché par une goutte d'étain rapidement étalée.

Montage des capsules.

La suite du montage des capsules dépend du matériel de récupération dont vous disposez. Nous avons trouvé commode d'utiliser comme socle une vieille embrasse de rideau en bronze. La partie se fixant au mur tient lieu de semelle et la partie supérieure de la branche supporte l'interrupteur de courant (fig. 2).

Une patte de laiton C est rapportée par soudure sur l'embrasse. Elle porte en son centre un trou fleté au pas de l'embase B. Les trois capsules sont donc ainsi fixées par vissage à la patte de l'embrasse. En les faisant tourner à la main, on les fait monter ou descendre.

Une tige de laiton T de 4 mm de diamètre repose par son extrémité inférieure dans la cuvette A. Elle traverse la branche courbée et vient s'appuyer par son extrémité supérieure dans une petite cuvette D solidaire d'un levier pivotant. Ce levier est coudé et soudé sur un axe tournant librement à l'intérieur d'une chape. Le petit bras du levier constitue le premier contact. Le second contact est une languette de clinquant de

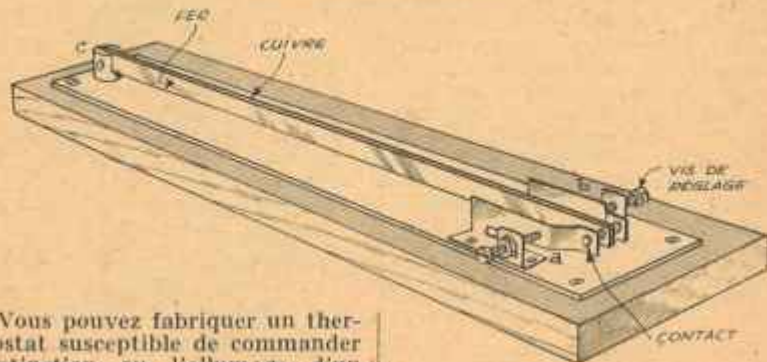


laiton, reliée à une borne B1. Chape et borne sont vissées sur une plaquette de bakélite rivée horizontalement sur la branche de l'embrasse. Une seconde borne B2 est vissée sur la semelle.

Le thermostat est branché en série dans le circuit de chauffage à contrôler.

Supposons que nous désirions chauffer une serre lorsque la température extérieure descend au-dessous de 5°. Nous réglerons une fois pour toutes l'appareil lorsque cette température sera mesurée au thermomètre en faisant tourner les capsules pour fermer les contacts. Le courant passe par B2, T, D, le levier et sort par B1. Le chauffage fonctionne. Sous l'effet de la chaleur, les capsules augmentent de volume, poussent T, ce qui écarte les contacts et coupe instantanément le chauffage. La température s'abaisse petit à petit. Les capsules s'aplatissent. A 5° les contacts se touchent et le cycle recommence.

AVEC DES PILES DE REBUT VOUS FABRIQUEREZ AISÉMENT CE THERMOSTAT



Vous pouvez fabriquer un thermostat susceptible de commander l'extinction ou l'allumage d'un circuit électrique suivant les variations de température, avec des pièces de rebut que tout bricoleur trouvera facilement dans ses réserves.

Procurez-vous d'abord deux bandes de 30 cm de long environ, sur 1 cm de largeur, une de tôle galvanisée ou d'acier, et une de cuivre, ou à la rigueur de laiton. La bande de fer sera percée de 8 ou 10 trous régulièrement espacés pour permettre l'ancrage de pointe de soudure, qui prendront facilement sur le cuivre découpé à cet effet, et qui auront pour but de rendre les deux bandes de métal différent solidaires l'une de l'autre.

Cette double bande sera percée à une de ses extrémités pour permettre son montage dans une tête d'écrou fendue dans ce but, écrou qui sera monté au bout d'une plaquette isolante, de bakélite, par exemple.

À l'autre bout de la plaquette seront montées deux pièces ayant la forme indiquée sur le dessin de détail, comportant deux

branches partant d'une même base, l'une munie d'un contact platiné, l'autre d'une vis de réglage. Ces pièces qui seront fixées de part et d'autre de la bande, seront fabriquées avec un morceau de laiton assez épais (1,5 mm, par exemple) d'un seul tenant. Les contacts platinés seront fournis par de vieux contacts de sonnerie électrique ou de bobine d'allumage, dessertis et rivés dans un trou percé pour cela ou encore avec un grain d'argent, si vous en avez sous la main, maté dans le trou.

Un écrou sera soudé pour le passage de la vis de réglage, qu'un contre-écrou maintiendra en place.

Enfin, la plaquette sera vissée sur un socle de bois.

Le fonctionnement de l'appareil est facile à comprendre : la dilatation du fer et celle du cuivre ne sont pas égales sous l'effet de la chaleur. Par conséquent, suivant que la température monte

(Suite page 10.)

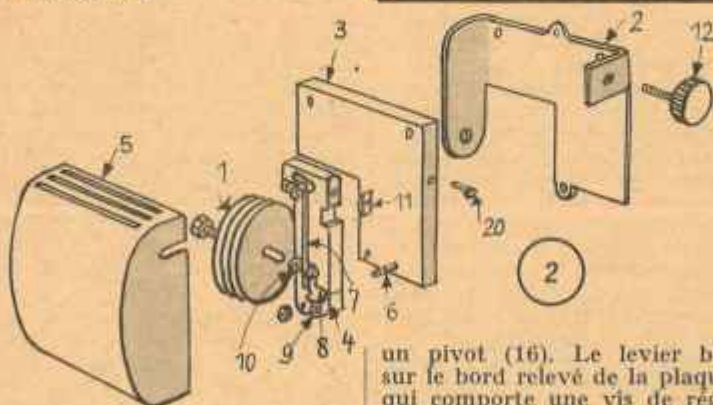
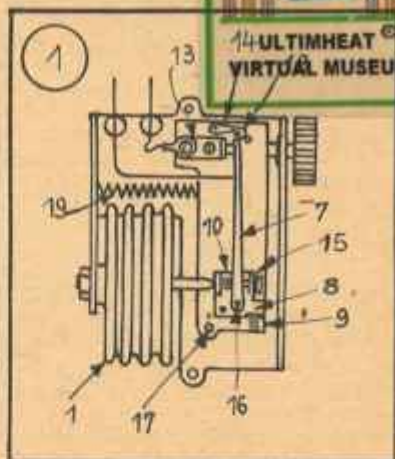
THERMOSTAT SENSIBLE AVEC UN VIEUX BAROMETRE



Pour construire cet appareil, vous prendrez une boîte de baromètre anéroïde, des chutes de laiton ou de tôle, une plaquette de fibre ou d'ébonite, des vis, des écrous, des bornes provenant de vieux matériel usagé.

La boîte anéroïde (1) sera percée d'un trou d'épingle pour permettre à l'air de la remplir. Le trou sera ensuite bouché par une goutte de soudure. On opérera dans un endroit très frais, dans une glacière, par exemple.

Sur les deux faces de la boîte, au centre, seront soudées une vis et une petite tige se terminant en pointe arrondie. La boîte devra être rigoureusement étanche pour bien fonctionner.



La tige soudée sur la boîte viendra s'appuyer sur le rebord d'une plaquette (8) axée sur un pivot (17). (Voir fig. 1.) Cette plaquette, de 1 à 2 mm d'épaisseur, sera maintenue en butée sur la tige de la boîte par un ressort à boudin faible (9). La plaquette (8) supportera un levier (7) axé sur

un pivot (16). Le levier butera sur le bord relevé de la plaquette, qui comporte une vis de réglage, et sera maintenu par un petit ressort (1). Le levier sera pourvu d'un contact platine (18) à son extrémité. Un petit crochet (14) tombant par son propre poids maintient le levier en position « circuit fermé », le levier venant appuyer sur la vis platine d'une équerre (13). Le basculement du levier (14) est limité par une butée.

Tout le système de leviers sera monté sur une plaquette en fibre ou ébonite (4) axée sur un pivot (6) (fig. 2). Cette plaquette sera rainurée, comme le montre la figure, et percée, pour recevoir une petite glissière fletée (11) qui sera entraînée par une tige comportant un bouton à index, elle-même arrêtée après passage dans le trou par une rondelle soudée. La plaquette isolante (4) s'appuiera constamment sur l'écrou glissière (11)

AVEC DES PILES DE REBUT...

(Suite de la page 8.)

ou baisse, la bande se contracte d'un côté ou de l'autre.

Dans l'exemple choisi, le côté cuivre étant placé à droite, le contact B sera touché lorsque le froid se fera sentir. Au contraire, lorsqu'il fera chaud, c'est le contact A qui commandera le circuit. Le porte-bande C sera relié au circuit comme point commun.

Le réglage de la distance entre la bande et les contacts se fera empiriquement, un thermomètre pouvant servir de guide suivant l'usage auquel est destiné le thermostat (couveuse ou éleveuse, par exemple).

Plus la bande sera longue, plus elle sera sensible. Mais il ne faut pas exagérer cette longueur, les vibrations pouvant alors influencer sur le fonctionnement de l'appareil.

Si une étincelle se produit entre bande et contact, c'est que le courant qui passe est trop fort. On peut l'atténuer en montant en parallèle un gros condensateur (1 μ F), mais on pourra aussi être obligé d'employer un relais.

Les dimensions indiquées sont données à titre indicatif. Elles pourront évidemment être modifiées suivant les besoins.

poussée par le ressort (19) (fig. 1).

Une autre plaquette, isolante également (3) (fig. 2) supportant le pivot (6) sur lequel s'axe la plaquette supportant les leviers, sera fixée par trois vis à écrous sur une plaquette métallique (2) recevant l'ensemble de l'appareillage, qui sera coudée comme le montre la figure. Deux oreilles seront prévues pour la fixation du thermostat par deux vis.

En dernier lieu, un carter en métal mince, tôle ou aluminium (5) percé de nombreuses rainures ou trous pour permettre le passage de l'air, recouvrira le tout et sera maintenu par deux vis (20).

Pour l'utilisation, l'équerre de contact (13) est reliée à une borne du circuit, le levier (7) est relié par un fil souple à la deuxième borne. On peut prévoir, pour la bonne marche de l'appareil, un crochet (14) pourvu d'une encoche à peine marquée et un levier à extrémité très étroite afin de limiter la course de contact.

Le réglage de la température moyenne de fonctionnement s'effectue avec le bouton (12) qui fait pivoter tout le système de leviers autour du pivot (6), le rapprochant ou l'éloignant de la tige de la boîte.

Le thermostat sera étalonné avec un thermomètre, et les indications de température portées sur le couvercle en regard de l'index du bouton de commande.

Le fonctionnement est facile à comprendre par l'examen de la figure 1 et présente l'avantage d'une coupure très franche du courant. De plus, si la boîte est parfaitement étanche, elle transmettra ses variations, qui seront amplifiées par le levier. Une différence de deux degrés suffira à couper ou à rétablir le contact.



THERMOSTAT BILAME RÉGULATEUR POUR COUVEUSE OU ÉLEVEUSE

Ce thermostat, facile à construire, ne comporte, en dehors de deux condensateurs fixes de 50.000 pF qu'il convient d'acheter neufs, que des pièces de récupération.

Son montage lui permet de fonctionner sur 110 ou 220 V. L'ensemble est monté, comme on peut le voir sur les dessins ci-dessous, sur une platine S en matière isolante bakélite ou autre, fibrociment, etc., mesurant 150 x 40 mm et 4 mm d'épaisseur. Une cale H de 8 mm d'épaisseur est collée à l'extrémité de la platine.

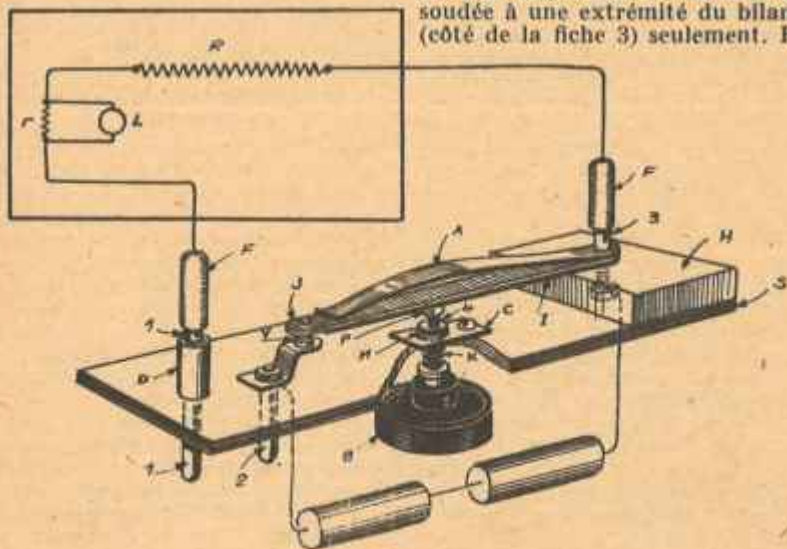
Les trois lames employées (un bilame, plus un ressort A) viennent

se fixer sur cette cale par l'intermédiaire d'une broche 3.

Les broches 1, 2, 3 et 4 proviennent de la récupération de vieilles prises de courant.

Le bilame proprement dit est constitué par une lame J en fer, prise dans un morceau de feuilard d'emballage de 10 mm de largeur, 100 mm de long, et une lame L en zinc, qui a la même largeur, mais 90 mm de longueur. Ces deux lames sont soigneusement étamées sur une face, puis soudées l'une contre l'autre sur toute leur longueur et sur toute leur surface.

La lame A provient d'un morceau de ressort de réveil. Elle est soudée à une extrémité du bilame (côté de la fiche 3) seulement. En



ce point les trois lames sont percées d'un trou de 3 mm pour le passage de la fiche 3, qui les maintiendra sur la cale H, par serrage de l'écrou.

A l'extrémité libre de la lame J on fixera, de préférence par rivetage, une vis platinée ou un contact en tungstène provenant d'un rupteur d'auto ou de moto. Un autre contact identique V sera fixé au bout d'un morceau de feuillard plié comme le montre la figure, et maintenu en place par l'écrou d'une broche 2.

La broche 1 sera fixée sur la platine à 20 mm, mesurés d'axe en axe, de la broche 2, de façon à recevoir le courant d'alimentation amené par une fiche femelle.

Cette broche 1 sera maintenue en place sur la platine par une pièce D dans laquelle elle viendra se glisser. Cette pièce sera prise dans un vieux interrupteur de porcelaine. A l'autre extrémité de D est soudée une deuxième broche 1.

Une quatrième broche 4, qui se trouvera placée à mi-longueur du bilame, servira au réglage du thermostat. Elle est montée de la façon suivante : un trou de 2,5 mm est percé dans la platine, de façon que le fletage de la broche entre juste. Un petit ressort à boudin K est placé sur la tige fletée avant l'introduction dans le trou, entre deux rondelles. Un écrou M est soudé sur une plaquette C percée d'un trou, ce qui permettra sa fixation par une vis sur la platine S. L'écrou devra se trouver au-dessus du trou et recevra alors la partie fletée de la broche 4, dont l'extrémité viendra appuyer sous le bilame par l'intermédiaire d'une petite perle de verre P. Cette perle, formant capuchon, isole la broche 4 de la lame parcourue par le courant.

Cette broche de réglage sera ma-

nœuvrée par un bouton isolant H provenant de vieux matériel de radio qui sera rendu solidaire de la broche par serrage de la vis pointeau.

Les condensateurs, montés en série comme on le voit, seront réunis aux broches 2 et 3. Ces condensateurs ont pour but d'absorber les étincelles produites par les ruptures de contact entre vis platinées.

La résistance de chauffage de la couveuse, ou éleveuse, représentée schématiquement par R se branche au thermostat, par l'intermédiaire de deux fiches bananes femelles F, également de récupération. Une lampe témoin L de 6 V est branchée en série dans le circuit. Une résistance confectionnée avec le même fil que l'autre résistance est branchée en dérivation. La longueur de fil nécessaire pour cette dernière résistance est d'une dizaine de centimètres (déroulé). Elle a pour but d'éviter l'arrêt du chauffage au cas où la lampe témoin viendrait à griller.

Fonctionnement et emploi du thermostat.

Branchez l'ensemble sur le secteur.

Desserrez le bouton pour mettre en contact les vis platinées. La lampe témoin doit s'allumer et la résistance R chauffer.

Lorsque la température voulue est atteinte (39°5-40°), vissez le bouton très doucement jusqu'à extinction de la lampe. La température doit rester stationnaire pendant un certain temps.

Au moment où celle-ci commence à baisser, les vis platinées reviennent en contact, le circuit se rétablit, et ainsi de suite. Tel qu'il est construit, ce thermostat est sensible à 1/10 de degré.

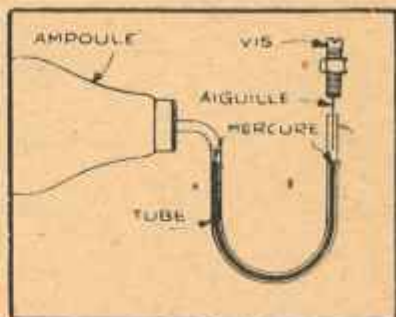
**THERMOSTAT SENSIBLE ET RÉGLABLE ^{U.S. TIMEHEAT}®
AVEC UNE VIEILLE AMPOULE**



Vous pouvez confectionner, avec une vieille ampoule électrique et quelques autres accessoires, un thermostat sensible et réglable, fonctionnant par dilatation de l'air.

Commencez donc par vous procurer une vieille ampoule, ou même plusieurs, car il n'est pas dit que vous réussirez du premier coup. En effet, l'opération est assez délicate : il faut commencer par scier le culot, parallèlement et à 5 mm du fond environ. On effectuera cette opération de préférence avec une scie très fine, genre bocal. Le support en verre des filaments qui se trouve à l'intérieur de l'ampoule sera cassé à l'aide d'une lime queue-de-rat, et c'est précisément cette opération qui est difficile à réussir sans casser le col de l'ampoule. La tige de verre et les fils sont alors retirés de l'ampoule avec une petite pince ou brucelle, et, si ces opérations sont menées avec succès, on passe aux suivantes.

Découpez une rondelle de laiton ou de cuivre ayant le diamètre du culot de laiton de l'ampoule (bien entendu, il ne faudra pas employer un culot en matière moulée), percez-la au milieu, puis soudez-la contre le bord scié du culot. Opérez avec précaution pour ne pas détériorer le mastic collant le culot au verre, et qui doit former un joint étanche. Pour plus de sûreté, vous pourrez couler, après soudure de la rondelle, de la cire à cacheter dans le culot, autour du verre, pour assurer cette étanchéité indispensable.

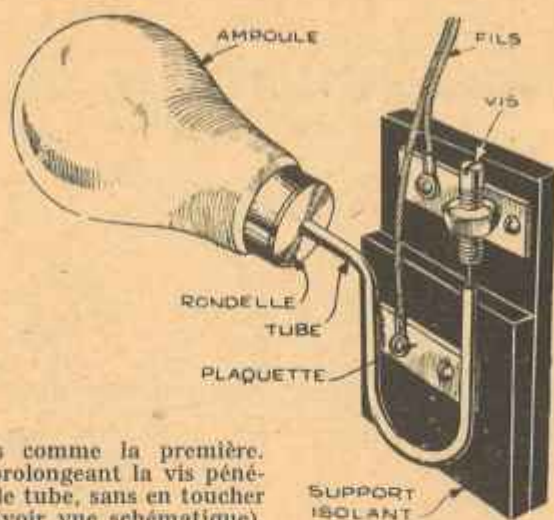


Prenez ensuite une longueur de 8 à 10 cm de tube de cuivre de 3 mm de diamètre environ (le trou percé dans la rondelle aura le même diamètre), recourbez-le en U, avec une branche prolongée comme le montre le dessin ci-contre, puis soudez-le, par cette dernière, à la rondelle du culot.

Soudez ensuite une plaquette de laiton, percée de deux trous de fixation, entre les branches verticales de l'U. Cette plaquette servira de borne et, en même temps, à la fixation de l'appareil sur la planchette support.

Cette dernière pourra être en bois paraffiné, ou en tout autre matière isolante, et sera faite en escalier, comme le montre le dessin.

Le contact mobile sera formé par une vis au bout de laquelle sera soudée une épingle ou une aiguille (une épingle en laiton sera plus facile à monter), la vis tournant dans un écrou soudé sur une autre plaquette de laiton, percée de



deux trous comme la première. L'aiguille prolongeant la vis pénétrera dans le tube, sans en toucher les parois (voir vue schématique). Le tube sera presque rempli de mercure, ce que l'on fera en retirant la vis à l'aiguille pour laisser le passage libre.

Le fonctionnement de l'appareil est facile à comprendre : lorsque la température s'élève, l'air contenu dans l'ampoule se dilate et, par le tube, vient faire pression sur la colonne de mercure, qui se déplace dans le tube. Le mercure, montant, vient toucher la pointe de la vis et établit le contact (les fils sont reliés l'un à la plaquette de l'U, l'autre à la plaquette de la vis réglable). Le courant passe, actionnant, par exemple, un relais à basse tension qui coupe le courant de chauffage. La température baissant, l'air de l'ampoule se rétracte, la colonne de mercure redescend, le contact est coupé, le

relais se déclenche, rétablissant le passage du courant de chauffage, et ainsi de suite.

Le thermostat peut, notamment, être utilisé pour une couveuse artificielle. Dans ce cas, on se servira, pour l'étalonner d'un bon thermomètre, placé près de l'ampoule à l'intérieur de la couveuse. Lorsque le thermomètre atteindra 40°, on fera tourner la vis, de façon à faire avancer l'aiguille jusqu'à l'établissement du contact qui actionnera l'électro-aimant du relais. On pourra aussi, dans le cas de la couveuse, utiliser un électro agissant sur un volet permettant l'évacuation de l'air chaud, jusqu'à une baisse suffisante de la température.



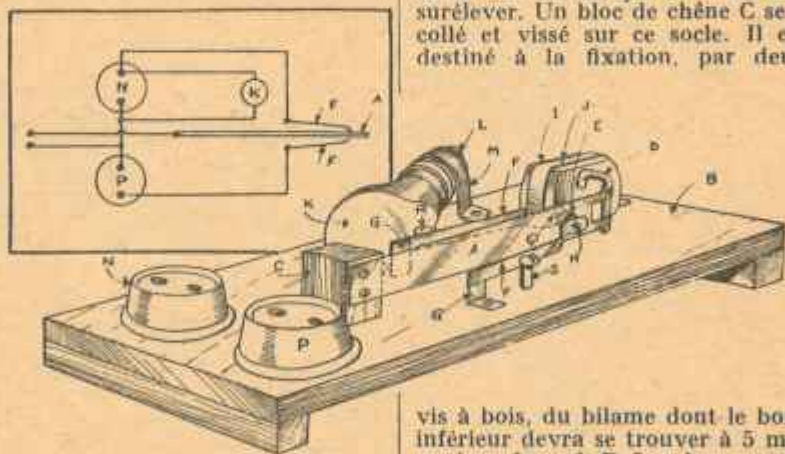


THERMOSTAT POUR LA COMMANDE D'UN ÉCLAIRAGE

Ce thermostat permettra soit d'allumer et d'éteindre alternativement une lampe (ou une série de lampes), soit d'allumer une lampe pendant qu'une autre s'éteindra et inversement.

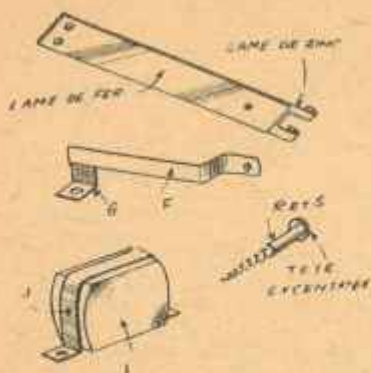
La partie essentielle de cet appareil est un bilame A constitué par une lame de fer et une lame de zinc soudées ensemble. La lame de fer sera découpée dans une boîte à conserve. Les deux lames étant parfaitement nettoyées sur

seront ensuite chauffées au rouge sombre. Les deux lames à souder seront ensuite placées entre les barres, leur surface étamée se faisant face. Il ne restera plus ensuite qu'à placer l'ensemble dans les mors d'un étau que l'on serrera fortement et qu'à attendre le complet refroidissement. On fabriquera pendant ce temps un socle B constitué par une planchette en chêne de 10 mm d'épaisseur environ, vissée sur deux petits tasseaux de section carrée, qui serviront à la surélever. Un bloc de chêne C sera collé et vissé sur ce socle. Il est destiné à la fixation, par deux



l'une de leurs faces seront ensuite étamées soigneusement sur toute leur surface à l'aide d'un fer bien chaud. Pour les assembler définitivement, on procédera comme suit : dans du fer plat de 30 mm de largeur, assez épais, 8 mm par exemple, découpez deux barres un peu plus longues que les lames de fer et de zinc. Ces deux barres

vis à bois, du bilame dont le bord inférieur devra se trouver à 5 mm environ du socle B. Les deux pattes situées à l'extrémité opposée du bilame seront roulées en forme d'œil d'un diamètre de 3 mm autour d'une armature D en fer rond rempli comme le montre la figure. Un gros clou pourra être utilisé pour la confection de cette pièce. Deux pastilles de contact E seront soudées à l'étain, une de chaque côté du bilame. Ces pas-

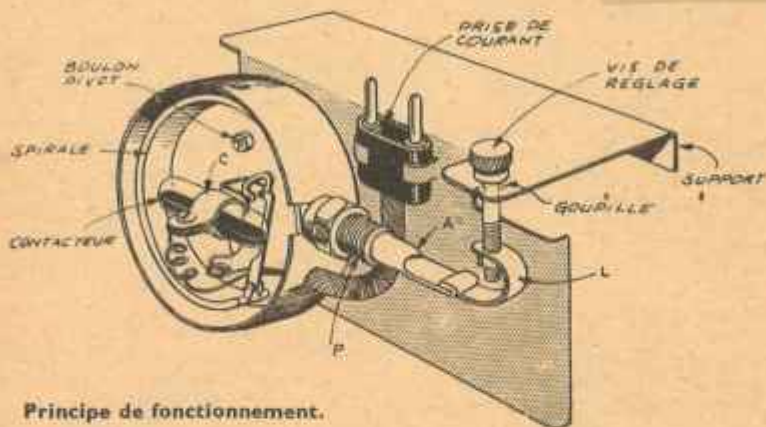


tilles pourront provenir d'un vieux relais téléphonique ou de vis platinées d'automobile, mises au rebut. Dans de la tôle de cuivre ou laiton, on confectionnera d'autre part deux bandes F et deux équerres G. Chaque bande sera soudée à l'étain sur une équerre qui servira à la fixer sur le socle B par une vis à bois la traversant. Les bandes F devront se trouver, après montage, au niveau des contacts E. Leur extrémité se trouvant en regard de ces contacts sera pourvue d'un second contact H ou Q. En face de l'armature D, on placera un aimant I, récupéré sur une dynamo de vélo. Cet aimant sera fixé sur le socle B par une bride J en tôle et deux vis à bois. Le réglage de la position des contacts H et Q se fera en agissant sur deux vis à bois R et S vissées dans le socle et dont les têtes, excentrées à la lime, viendront en contact avec les lames F. Le dispositif de chauffage du bilame comportera une ampoule électrique K de 7 W, montée dans une douille L, elle-même maintenue sur le socle par une bride M. La partie de l'ampoule opposée au bilame sera peinte avec une peinture argentée

de manière à réfléchir la lumière et la chaleur sur le bilame. Celui-ci, sur sa face en regard de l'ampoule, sera peint en noir mat, ce qui le rendra plus sensible à la chaleur. Deux prises de courant N et P seront fixées sur le socle B et serviront au branchement des lampes dont on veut commander l'allumage et l'extinction. Le branchement de l'ensemble se fera en suivant les indications du schéma de câblage. Le réglage des contacts E, Q et H se fera de la façon suivante : une lame de rasoir étant glissée entre l'aimant I et l'armature D, on agira sur la vis R pour amener les grains Q et E en contact. On répétera l'opération pour les contacts E et H en agissant sur la vis S après avoir placé entre l'aimant et l'armature D trois lames de rasoir.

Le fonctionnement de l'appareil se fait de la façon suivante : l'armature D étant collée à l'aimant, les grains Q et E sont en contact, la lampe K et la prise N sont sous tension. La lampe K chauffe le bilame dont le zinc se dilate davantage que le fer. Dès que la pression exercée par le bilame est suffisante pour vaincre l'attraction de l'aimant sur l'armature D, celle-ci se décolle : il y a rupture brusque et, par conséquent sans étincelle, du circuit de la lampe K et de la prise N. En même temps, les grains E et H se trouvent en contact, ce qui ferme le circuit de la prise P. La lampe K étant éteinte, le bilame se refroidit et revient à la position primitive, brusquement attiré par l'aimant I. Le cycle peut ainsi recommencer indéfiniment. L'appareil permet l'alimentation d'un système d'éclairage de 100 W, avec des coupures espacées de quinze secondes environ.

THERMOSTAT A CONTACT DE MERCURE ELTIMHEAT®
POUR ARMOIRE FRIGORIFIQUE **VIRTUAL MUSEUM**



Principe de fonctionnement.

Le spiral creux en laiton d'un manomètre de pression est rempli d'éther. La contraction de ce liquide prenant naissance même pour une très faible température, elle suffit à déformer le spiral. L'extrémité de celui-ci agissant sur un axe fait basculer un interrupteur bipolaire à mercure. Dans son basculement l'interrupteur coupe le courant alimentant l'armoire frigorifique et la température se stabilise. Si la température remonte, le spiral se déforme en sens inverse, ce qui rétablit le courant et produit à nouveau du froid. Le cycle alors recommence.

Construction.

Le dispositif thermostatique est le réservoir en spirale d'un manomètre de 7 à 8 cm de diamètre,

manomètre devant être en état de fonctionner. On en supprime le verre rond, l'aiguille et le cadran.

L'orifice du tube de prise de pression P est alésé à 8 mm sur une profondeur de 10 mm. Dans le logement ainsi préparé, on enfonce et l'on soude un tube de cuivre A de 6/8 mm, 60 mm de longueur, préalablement étamé à chaque extrémité.

Remplissez le spiral avec de l'éther versé dans le tube A tenu verticalement. Versez lentement l'éther en tournant et tapotant le manomètre pour chasser l'air contenu dans le spiral. Cette précaution est très importante pour le bon fonctionnement du thermostat.

Lorsque le liquide déborde et immédiatement après, on aplatit entre les mors d'un étau l'extrémité du tube A tenu verticalement.

Repliez la partie écrasée sur elle-même, puis placez une goutte de soudure sur la tranche de A pour assurer l'étanchéité du spiral. En même temps, soudez une petite lame L en laiton 10/10. Achevez de serrer le tube A dans l'étau jusqu'au voisinage de la soudure sur P. Ce serrage met l'éther en pression à l'intérieur du spiral.

Achetez un contacteur basculant à mercure dit « cochonnet ». Confectionnez avec du laiton 10/10 le collier de serrage C pouvant entourer le verre du contacteur et être serré par une vis qui traverse les deux pattes. Soudez à l'opposé des pattes (voir détail du collier) une petite bague en tube de laiton de 1 mm de diamètre intérieur. Percez le collier C d'un trou de 1 mm en face de la bague, puis finalement enfoncez celle-ci sur l'axe qui supportait l'aiguille du manomètre. Une goutte de soudure, délicatement posée, soude le collier à l'axe. Faites bien attention à l'orientation du collier C avant de le souder. La figure donne celle à adopter avec un tube A horizontal.

Le collier étant entrouvert à la main, on y place le contacteur, puis on bloque la vis de serrage. Les deux fils partant des bornes sont enroulés sur eux-mêmes de quelques spires pour rester plus souples. Ils traversent le boîtier du manomètre pour aller se brancher sur une prise de courant. Un tube isolant, genre souplisso, les protège entre le boîtier et la prise de courant.

Le thermostat se monte sur un support en laiton 10/10, mis en forme pour être placé sur les ailettes de l'évaporateur.

Il est à remarquer que le boîtier du thermostat n'est fixé que par un seul bouton à son support, ce

boulon jouant le rôle de pivot d'orientation. Un écrou vissé sans être serré maintient l'appareil sur le pivot.

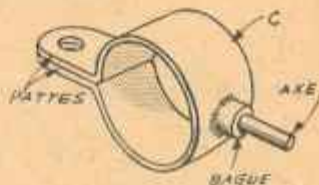
La lame L est arrondie sur elle-même. Un écrou, soudé près de son extrémité, reçoit le filetage d'une vis de réglage à tête moletée qui traverse une languette du support. Une goupille traverse la vis au ras de la languette.

Réglage de l'appareil.

En tournant la tête de la vis de réglage, on fait monter ou descendre L et, en même temps, on fait basculer le thermostat autour de son bouton-pivot. L'interrupteur à mercure tourne donc, lui aussi.

Supposons que nous désirions obtenir une température de 0° dans l'armoire frigorifique. Nous placerons un thermomètre dans l'armoire (s'il n'existe déjà) et, par tâtonnements, nous chercherons l'inclinaison propice de l'interrupteur (en agissant sur la vis) pour que la rupture de courant se fasse bien à 0°.

Ne croyez pas que ce réglage soit instantané. Il demande de la patience et plusieurs lectures du thermomètre pendant un temps qui peut aller jusqu'à vingt-quatre heures en ouvrant et fermant très rapidement la porte de l'armoire.



**THERMOSTAT DE HAUTE PRÉCISION ULTIMHEAT®
POUR AQUARIUM OU AUTRES INSTALLATIONS**



Ce thermostat de haute précision pourra être utilisé pour régler automatiquement le chauffage d'un aquarium, d'une couveuse, d'une éleveuse, ou de toute autre installation ayant besoin d'une température constante.

Sa construction n'est pas compliquée, mais il est indispensable pour la réussir, de savoir travailler le verre. En effet, la pièce la plus délicate est constituée par un vieux thermomètre qu'il s'agit de modifier, de façon à souder un fil dans la partie renflée du tube de thermomètre formant réservoir à mercure.

Mais, si vous savez travailler le verre, vous aurez intérêt à faire vous-même le tube à mercure. Le bout d'un tube de 5 à 6 cm de long sera soudé à une extrémité, puis soufflé pour former un récipient en bulle, dans lequel on soudera un fil métallique. Comme un fil de platine est assez difficile à trouver, vous pourrez utiliser une vieille ampoule électrique, dont vous récupérerez un des brins de fil soudés dans l'embase en verre intérieure. Le métal employé ayant le même coefficient de dilatation que le verre, convient parfaitement à cet usage.

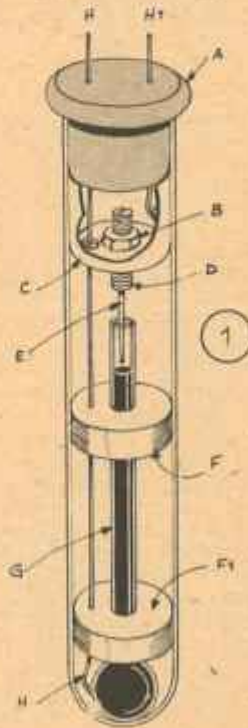
Le tube étant chauffé, sera rempli de mercure par aspiration, le métal étant suffisamment chauffé au préalable.

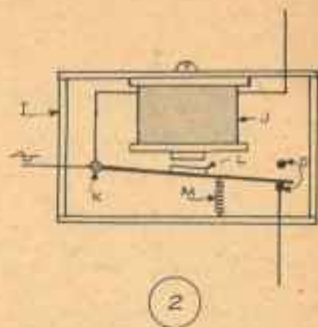
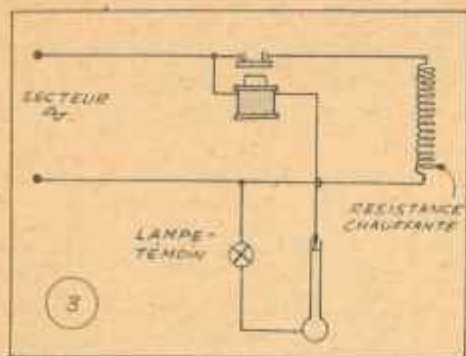
A noter que le diamètre intérieur du tube devra être suffisant pour permettre le passage d'une pointe d'aiguille. Celle-ci formera le deuxième contact, avec le mer-

cure dont le niveau montera ou descendra suivant la température ambiante.

En dehors de ce tube thermostat, il vous faudra vous procurer :

Une bobine provenant d'une sonnerie électrique fonctionnant sur le secteur, ou récupérée sur un vieux compteur électrique ;





Un tube éprouvette ;

Une ampoule électrique de contrôle avec support ;

Un coffret, vis de contact, vis, fils isolés, etc.

Le thermostat proprement dit est constitué par le tube de thermomètre, enclos dans le tube éprouvette et pourvu des contacts nécessaires.

Voici comment il faudra le monter (fig. 1) : deux rondelles de liège seront d'abord découpées dans un bouchon, puis percées au milieu, à l'aide d'une lime ronde (queue-de-rat) pour le passage du tube thermomètre G. La première rondelle F1 sera glissée contre le renflement du tube à mercure G, et permettra, la deuxième rondelle F étant glissée sur l'autre bout du tube, de maintenir l'ensemble dans l'éprouvette. Il ne devra pas bouger et, par conséquent, les rondelles devront pénétrer à force. Le fil de contact fixe H, soudé à la bille de mercure, sera coincé entre rondelles et éprouvette, ou passera dans des trous d'épingle également percés dans les rondelles.

Un bouchon en caoutchouc A percé pour le passage des deux fils

de contact fermera le goulot de l'éprouvette. Mais auparavant, une cuvette C en laiton mince, pourvue au centre d'un écrou soudé B, sera glissée dans l'éprouvette, toujours à frottement dur, car elle ne doit pas bouger. Cette cuvette C pourra être facilement constituée par un bouchon de tube de produit pharmaceutique ou autre, ce qui vous évitera de la confectionner en soudant en forme des lamelles de laiton mince.

Le deuxième fil de contact H1 sera soudé à la cuvette C. Une petite vis sans tête D se vissera dans l'écrou B. La vis D est fendue à une extrémité, pour qu'il soit possible de la visser dans l'écrou à l'aide d'un tournevis, l'autre extrémité étant percée au centre d'un trou de très petit diamètre, dans lequel pourra se placer la moitié d'une aiguille E. Une goutte de soudure maintiendra l'aiguille dans son trou.

Il vous faudra maintenant passer à la confection du relais indispensable à la marche du circuit qui commandera le thermostat que vous venez de terminer (fig. 2).

Ce relais se compose de la bobine de sonnerie J, qui sera montée

par sa vis de serrage contre l'une des parois d'un coffret I que vous fabriquerez avec du bois mince, à moins que vous ne trouviez un coffret en plastique ayant les dimensions voulues. Une palette mobile, à masselotte en fer doux L (provenant également d'une vieille sonnerie) pivotera autour d'un point K. Elle sera ramenée en arrière par un petit ressort à boudin très léger M, et pourra toucher l'un des contacts O fixés dans le fond du coffret I. Au repos, la palette établira le contact avec le contact inférieur. Lorsque le courant passe dans l'électro-aimant, la palette, remontée, vient

buter contre le contact supérieur O, hors circuit.

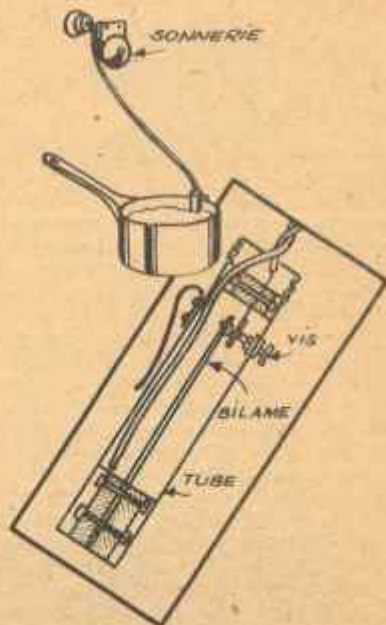
Le coffret I sera fermé par un couvercle amovible. **ULTIMHEAT** Ara réglages ou réajustement. **VIRTUAL MUSEUM**

Le schéma (fig. 3) montre le montage de l'ensemble et permet d'en comprendre le fonctionnement. Lorsque la température monte à proximité du thermostat, le mercure monte dans le tube, établissant le contact avec l'aiguille E. Le courant passe alors dans l'électro J du relais, la palette se lève, coupant le courant de chauffage. Lorsque la température baisse, la palette retombe, le courant chauffe de nouveau la résistance.

THERMOSTAT

AVERTISSEUR

Ce thermostat avertisseur se compose d'une bilame de thermostat serrée entre deux morceaux de bois semi-cylindriques, eux-mêmes serrés au fond d'un tube métallique. A l'autre bout du tube et extérieurement à celui-ci sont rivées, d'une part, une lame de ressort qui servira à attacher l'ensemble au bord d'une casserole, d'autre part, une vis de contact correspondant à un contact platiné rivé dans le bilame. Cette vis réglable permet d'étalonner le thermostat sur du lait ou de l'eau bouillante. Les fils du thermostat sont reliés à une sonnette.



THERMOSTAT ÉLECTRIQUE POUR COUVEUSE OU AUTRES APPAREILS

Ce thermostat comporte, comme partie active, des capsules à vapeur d'éther, capsules qui peuvent être fabriquées de toutes pièces, comme on va le voir.

Il faudra deux capsules pour constituer le thermostat. Chacune d'elles se fait avec deux cuvettes de clinquant embouties et soudées.

Vous prendrez de préférence du clinquant de laiton de 2/10 d'épaisseur. Pour emboutir les cuvettes et leur imprimer les nervures nécessaires, il vous sera facile, si vous disposez d'un tour, de tourner matrice et poinçon nécessaires, dans du fer ou même dans un métal plus tendre, aux dimensions et suivant le profil indiqué sur les dessins ci-contre.

Si ce n'est pas le cas, vous pourrez fabriquer une matrice et son poinçon vous-même avec du plomb (récupération de vieux tuyaux, etc.). On confectionnera d'abord un moule en plâtre et un contre-moule, également en plâtre, reproduisant le premier en sens inverse.

Pour confectionner le premier moule, on commencera par fabriquer une sorte de couteau en tôle, de 1 mm d'épaisseur, dans lequel on creusera ou arrondira les quatre nervures nécessaires et tout le profil représenté, en général, à la lime ronde ou plate.

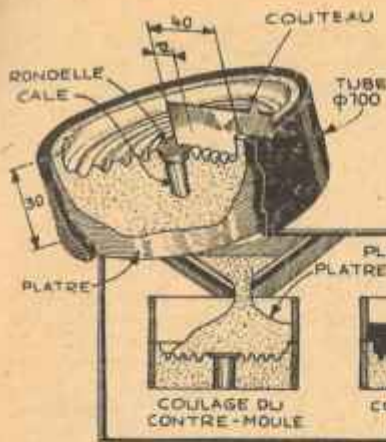
Ceci fait, procurez-vous un morceau de tube de fer de 100 mm de diamètre (à la rigueur une boîte de conserve de cette taille fera l'affaire) et de 30 mm de hauteur. Les extrémités devront

être parfaitement dressées et parallèles. Pour la commodité et la bonne exécution des opérations suivantes, il faudra d'ailleurs prévoir quatre cylindres identiques, que l'on pourra superposer. Si vous ne trouvez que des boîtes de fer-blanc pour faire ce travail, il faudra prendre soin de désétamer deux d'entre elles, qui serviront à la coulée du plomb. En effet, si elles restaient étamées, le plomb ferait prise dessus, ce qu'il faut éviter.

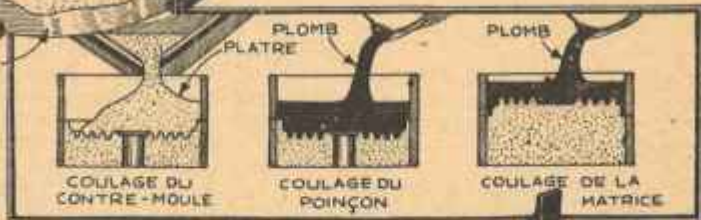
Préparez un premier cylindre, en le posant sur une planchette recouverte d'une feuille de papier. Placez au milieu un objet quelconque formant épaisseur, un petit cylindre de bois par exemple, sur lequel on posera une rondelle centrée d'un coup de pointeau. Il faudra mesurer avec soin, pour que ce coup de pointeau se trouve exactement au centre du cylindre.

Préparez ensuite du plâtre de Paris, gâché assez clair pour qu'il ne fasse pas prise immédiatement, et coulez-le dans le moule formé par le cylindre, en évitant de faire bouger la cale supportant la rondelle centrée sur laquelle un bout de bois est posé. Laissez prendre le plâtre pendant deux ou trois minutes, retirez le bout de bois qui a empêché le plâtre de recouvrir la rondelle et prenez votre couteau.

Ce dernier se termine par une pointe qui vient se placer dans le trou formé par le coup de pointeau au centre de la rondelle. En tenant le couteau par le bout qui forme



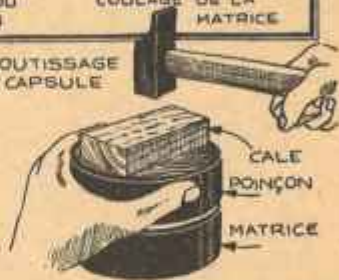
pour obtenir le contre-moule. Laissez durcir pendant vingt-quatre heures et démontez. Il est inutile de retirer le cylindre ULTIMHEAT®. Il faudra alors au VIRTUAL MUSEUM de laisser sécher une dizaine de jours les deux plâtres obtenus pour qu'ils soient parfaitement



le manche de la main droite et en le maintenant vertical de la main gauche, vous imprimez alors un mouvement de rotation, de façon à creuser progressivement dans le plâtre les rainures qu'impriment les dentelures du couteau. Il faut progresser doucement, pour éviter d'arracher, pendant le travail, des particules de plâtre, celui-ci étant encore assez mou. Lorsque le bord du manche touche le bord du cylindre-moule, le travail est terminé. Si, malgré les précautions, quelques arrachages de nervures se sont produits, réparez-les immédiatement en coulant dedans une goutte de plâtre, que vous égaliserez par la suite à l'aide du couteau.

Laissez sécher pendant deux ou trois jours. Graissez alors légèrement le dessus du plâtre, bords et rainures (avec de la vaseline, par exemple), placez sur le cylindre un deuxième cylindre, maintenu en place avec une bande de papier fort collé au point de jonction, simplement. Préparez du plâtre comme précédemment, et coulez

EMBOUTISSAGE DE LA CAPSULE



aptes à recevoir la coulée de plomb.

Au moment de faire la coulée, pendant que le plomb fondera dans un récipient en fer, placez les moules dans un four de cuisinière pour les chauffer. Ainsi, le plomb ne refroidira pas trop rapidement. Pour maintenir le plomb coulé, un deuxième cylindre sera placé sur chacun des autres, maintenant le moule de plâtre (voir figure ci-dessous).

Les deux plombs coulés, refroidis et démoulés, sont prêts à être utilisés pour l'estampage du clinquant. Il faudra cependant râper légèrement le bord extérieur du poinçon pour donner la place nécessaire au « flan » de clinquant, au moment de l'estampage.

Ce flan sera constitué par un disque de 90 mm de diamètre.

Ce disque est posé sur la *matrice* et le poinçon est placé sur le flan. Un morceau de bois dur est posé sur le fond de plomb et on frappe à petits coups à l'aide d'un marteau. On fait tourner en même temps le poinçon. Le plomb supporte bien cette épreuve et le clinquant se trouve estampé assez rapidement.

Il ne reste plus qu'à assembler par deux les demi-capsules ainsi obtenues et à les remplir. Elles sont d'abord ébarbées tout autour au moyen d'une paire de ciseaux, pour rectifier et enlever l'excédent de métal. On en enlèvera plus sur l'une que sur l'autre, pour faciliter l'emboîtement des deux pièces au moment de la soudure. L'une des deux sera percée d'un trou de 3 mm dans la partie centrale, à 9 mm du centre. Un écrou de 3 mm sera soudé soigneusement à l'étain autour de ce trou.

Une vis à métaux de 5 mm, sera soudée ensuite au centre, partie filetée en dehors.

Sur l'autre demi-capsule, une rondelle pleine de laiton de 3 mm d'épaisseur, 10 mm de diamètre, sera soudée sur la partie centrale, au milieu.

Il vous reste alors à souder bord à bord les deux demi-capsules. En fait, l'une recouvrira l'autre, sur le bord, sur une largeur d'un demi à 1 mm. On aura intérêt à étamer les bords à joindre avant de souder. Le travail sera bien plus facile.

A noter que si vous utilisez une capsule double, pour obtenir une plus grande sensibilité du thermostat, les deux demi-capsules qui se feront face seront soudées dos à dos par cette rondelle de laiton

plein, avant soudure des autres demi-capsules, la première percée et munie de vis, la quatrième, celle de dessous, munie d'une autre rondelle soudée.

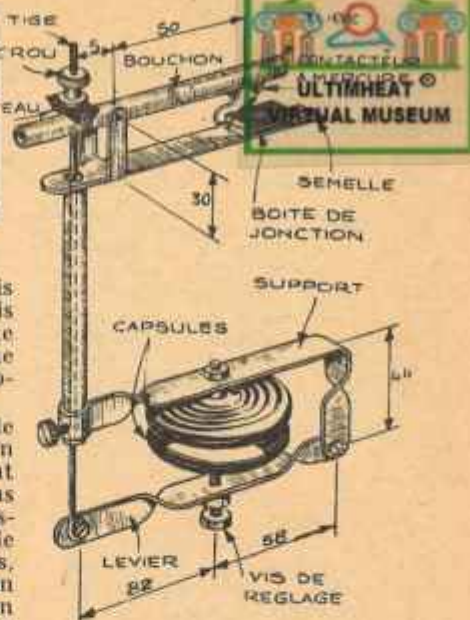
Les capsules seront ensuite remplies d'un mélange de deux parties d'éther pour une partie d'alcool à 90°. Le remplissage se fera par le trou muni d'un écrou, à l'aide d'un petit entonnoir, ou, ce qui est bien plus pratique, à l'aide d'une seringue, munie d'une grosse aiguille à injections. Comme mesure, on pourra prendre trois dés à coudre du mélange par capsule.

Le trou sera fermé à l'aide d'une petite vis allant dans l'écrou, l'étanchéité étant assurée par une rondelle de plomb serrée entre vis et écrou. Pour plus de sûreté, on pourra enduire ce bouchon de vernis émail.

Une fois le vernis sec, vous éprouverez la capsule en la trempant dans de l'eau à 40° (ne dépassez pas cette température), après avoir mesuré son épaisseur. La dilatation est pratiquement instantanée. Retirez la capsule tout de suite de l'eau et mesurez de nouveau l'épaisseur à l'aide d'un pied à coulisse. Vous devrez constater une augmentation moyenne de 5 mm.

Il ne vous reste plus qu'à réaliser la partie mécanique et électrique du thermostat.

Confectionnez d'abord une équerre avec une bande de laiton de 3 à 4 mm d'épaisseur, comme le montre le dessin, se terminant à un bout par un collier de serrage à vis (un trou sera taraudé dans le laiton) et par un trou à l'autre bout, sur lequel sera articulé un bras fait avec le même laiton. Les deux pièces seront torsadées comme on le voit et percées l'une et



l'autre pour le passage de la vis de capsule (partie fixe) et de la vis de réglage (partie mobile). Cette dernière sera taraudée pour que la vis de réglage puisse être bloquée par un contre-écrou.

Cet ensemble sera monté par le collier de serrage sur le bout d'un tube de cuivre ou laiton, dont l'autre extrémité sera soudée sous une pièce de laiton de même épaisseur que les autres et pourvue de deux pattes relevées en équerres, formant support mobile pour un autre morceau de tube, portant un contacteur à mercure. Un fil de laiton parfaitement droit, se terminant à un bout par une boucle, à l'autre par un filetage, reliera le levier des capsules au tube mobile par l'intermédiaire d'un couteau en passant par le tube formant montant-support.

Un couteau sera également traversé par le haut de ce fil, le tout étant maintenu par un écrou moulé, appuyant sur le couteau. Ce dernier sera limé dans du métal, et aura une section triangulaire. Cet ensemble donnera une grande sensibilité au tube mobile.

Si vous ne tenez pas à utiliser un contact à mercure et qu'un contact normal, à vis ou points platines vous paraisse suffisant, le tube mobile pourra être remplacé par un tige, mais il y aura alors intérêt à allonger les deux tiges pour

donner plus d'amplitude au mouvement.

La vis de réglage placée dans le levier des capsules se réglera, une fois pour toutes, à l'aide d'un thermomètre.

Le fonctionnement de l'appareil se comprend facilement : sous l'effet de la chaleur, les capsules se dilatent, repoussant le levier vers le bas. Si, au contraire, la température baisse, les capsules se rétractent, le levier remonte sous l'effet du poids du tube mobile, le contact électrique est rétabli, le courant passe à nouveau dans le circuit chauffant, lampes ou résistance.

Le thermostat, bien monté, est sensible à des différences de quelques dixièmes de degré.

RÉGULATEUR POUR COUVEUSE A PÉTROLE

Ce régulateur agit automatiquement sur le bouton qui commande les mouvements de la mèche de la lampe à pétrole.

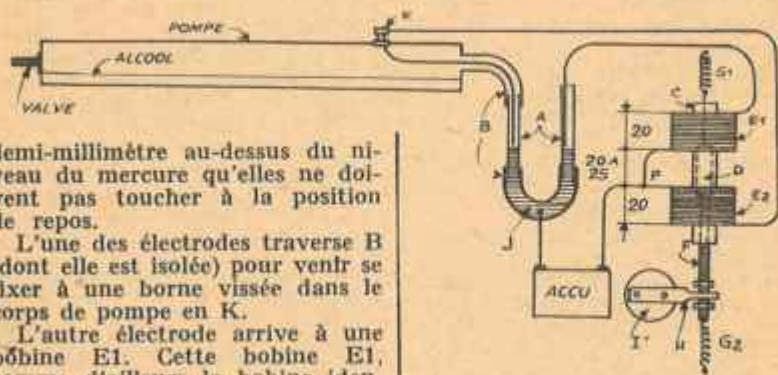
Prendre une pompe de bicyclette, en supprimer la tige, le piston, et n'en conserver que le corps. Sur le trou fileté destiné à recevoir le raccord de caoutchouc, souder une valve de chambre à air par son ambase.

A l'autre extrémité du corps, souder un tube de cuivre coudé B à l'intérieur duquel on enfonce et l'on colle un morceau de tube de verre A. L'extrémité libre de A est enfoncée dans un tube de caoutchouc qui porte un second tube de verre identique au premier. On cintré le tube de caoutchouc pour donner au montage des deux tubes de verre la forme d'un U. Dans la branche de l'U, on place du mercure en J. Deux électrodes en fil de cuivre dénudé sont introduites dans les tubes de verre, mais demeurent à un

tique E2 est faite de 300 spires de fil de cuivre de 5 à 6/10 sous une couche de coton. Le noyau C est un tube de carton de 10 cm de hauteur et 1 cm de diamètre intérieur. Les joues également en carton sont collées sur C pour donner à chaque bobine une hauteur de 2 cm. Après bobinage, les deux bobines et le noyau commun sont isolés au vernis à la gomme laque.

Dans le tube C se place librement un petit barreau de fer doux D, de 25 mm de longueur. Ce barreau est suspendu à un petit ressort à boudin G1. Il est en liaison par son autre extrémité, au moyen d'une tige filetée F, avec un second ressort à boudin G2.

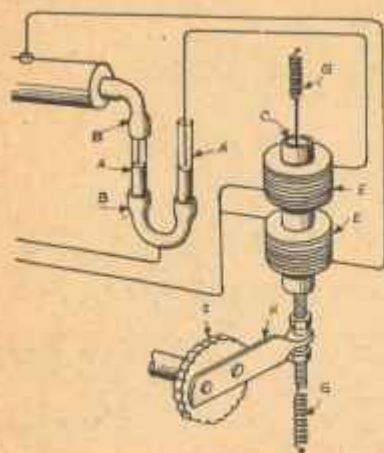
G1 et G2 doivent être très légers et très doux. Ils sont fixés par leur extrémité libre sur la planchette (non représentée sur la figure par mesure de simplification) qui supporte les bobines.



demi-millimètre au-dessus du niveau du mercure qu'elles ne doivent pas toucher à la position de repos.

L'une des électrodes traverse B (dont elle est isolée) pour venir se fixer à une borne vissée dans le corps de pompe en K.

L'autre électrode arrive à une bobine E1. Cette bobine E1, comme d'ailleurs la bobine iden-



Ils s'équilibrent l'un à l'autre pour qu'à la position de repos le barreau D soit exactement situé entre les bobines E1 et E2.

Deux écrous fixés sur la tige fileté F sont serrés sur un petit levier H, rivé au bouton moleté qui commande la mèche de la lampe à pétrole.

Circuit électrique.

Le courant est fourni au régulateur par une batterie d'accumulateurs de 6 V en bon état de charge. Une borne est reliée au mercure en J. L'autre est reliée à une borne P, commune aux deux bobines E1, E2. Un fil relie la borne K à la sortie de la bobine E2.

Réglage et fonctionnement.

Verser environ 10 cm³ d'alcool de pharmacie dans le corps de la pompe. Les vapeurs d'alcool sont, en effet, plus sensibles aux variations de température que l'air seul.

Placer la pompe horizontalement

à l'intérieur de la couveuse qui doit être à la température de fonctionnement avec la lampe allumée, et ouvrir la **OUTIMHEAT** que l'intérieur de la **VIRTUAL MUSEUM** température ambiante sans faire pression sur le mercure.

Refermer la valve après quelques minutes.

Le régulateur est alors prêt à fonctionner.

Si la température à l'intérieur de la couveuse baisse, il y a une légère contraction de l'air et des vapeurs d'alcool à l'intérieur de la pompe. Le mercure est aspiré et remonte insensiblement vers B et établit bientôt un contact avec l'électrode de gauche, ce qui ferme le circuit électrique.

La bobine E2 attire le barreau D, ce qui fait basculer le levier H vers le bas, en provoquant une montée de la mèche de lampe.

La flamme devient plus chaude, et la température augmente. Le mercure redescend dans la branche gauche du tube en U. Le courant est coupé, le barreau D remonte sous l'effet du ressort G1, ce qui ramène la mèche à sa position primitive.

Si la température continue à augmenter dans la couveuse, l'air contenu dans la pompe se dilate et pousse le mercure dans la branche droite du tube en U. Il y a contact avec la seconde électrode. Le courant passe alors par J, traverse la bobine E1, puis retourne à la batterie.

E1 attire le barreau D qui remonte, entraîne le levier H, ce qui, cette fois, baisse la mèche de lampe.

La température baisse dans la couveuse et petit à petit le barreau D reprend sa position d'équilibre, prêt à agir dans un sens ou dans l'autre.

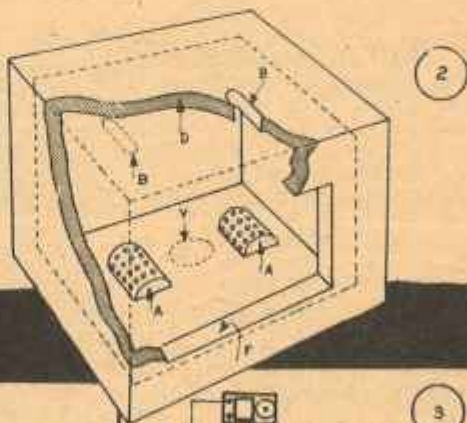
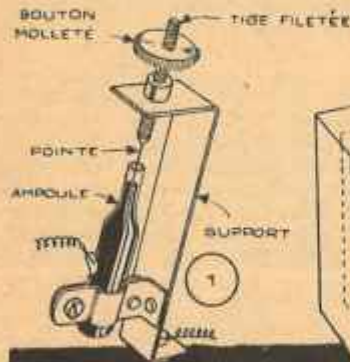
FAITES CE THERMOSTAT DE PRÉCISION POUR INCUBATEUR D'ŒUFS

Voici un thermostat de précision, d'une très grande sensibilité, qui pourra être utilisé aussi bien pour des incubateurs d'œufs ou éleveuses que pour des étuves électriques pour cultures microbiennes.

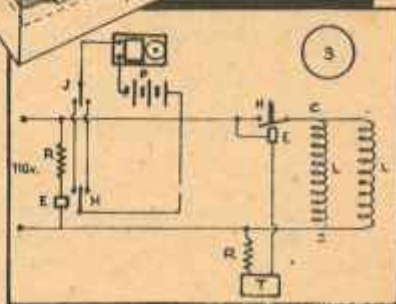
Il se compose d'un récipient en verre, en forme d'ampoule, se terminant par un col effilé et traversé d'autre part par un mince fil de fer, qui sera rempli de mercure. Le fil de fer forme la première

Dès que le mercure, sous l'effet d'une élévation de température, même très faible, monte dans le tube capillaire formé par le col effilé de l'ampoule, le contact s'établit avec la pointe. Le thermostat étant placé en série dans le circuit, le courant passe, fermant le circuit, allumant ou coupant le courant de chauffage par l'intermédiaire d'un relais quelconque commandant le circuit de chauffage.

La pointe, réglable en hauteur, permet de régler sans aucune



électrode. La deuxième sera constituée par une tige filetée commandée par un bouton moleté se vissant sur un support en double équerre, de façon qu'on puisse faire varier sa hauteur. La tige filetée se terminera par une pointe de fer (un brin de fil mince), métal qui ne sera pas attaqué par le mercure (fig. 1).



difficulté le thermostat pour qu'il fonctionne à une température donnée et vérifiée une fois pour toutes à l'aide d'un thermomètre.

A titre d'exemple, on pourra adapter le thermostat à une étuve (fig. 2). Dans celle-ci, constituée par un double coffrage contenant entre les deux parois un isolant thermique quelconque D, les lampes de chauffage de 60 W A et A sont placées sous une enveloppe métallique de protection et sont branchées en parallèle entre C et C sur le schéma de montage (fig. 3). B et B (fig. 2) sont des trous d'aération facultatifs.

L'ouverture de la face avant sera fermée par une porte à double paroi, vitrée ou non, articulée

par une charnière placée en V. Le thermostat est éventuellement un thermomètre serait disposé à l'intérieur. En V se place le bouchon à alcool de secours, en V une panne de courant.

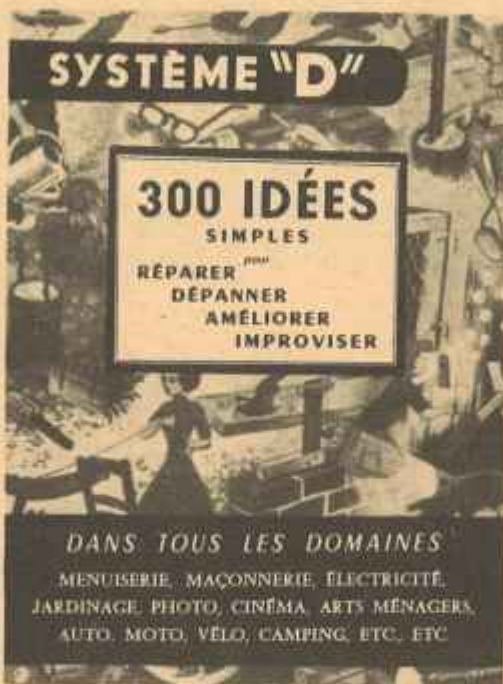
Le montage électrique (fig. 3) comporte un système avertisseur de panne ou d'interruption de courant par sonnerie électrique S. Celle-ci est alimentée par une pile sèche P quelconque. E et E sont des électro-aimants qui attirent des palettes de fer H, établissant ou coupant un circuit ou l'autre. J est un interrupteur à deux directions. L représente les filaments des lampes ou les résistances de chauffage. R et R sont des résistances de 500 Ω , non chauffantes.



TABLES DES MATIÈRES

	Pages
I. — Thermostat à bilame.....	3
II. — Thermostat à capsules.....	6
III. — Thermostat avec des piles de rebut.....	8
IV. — Thermostat sensible avec un vieux baromètre.....	9
V. — Thermostat bilame régulateur pour couveuse ou éleveuse.....	11
VI. — Thermostat sensible et réglable avec une vieille ampoule.....	13
VII. — Thermostat pour la commande d'un éclairage alternatif.....	15
VIII. — Thermostat à contact de mercure pour armoire frigorifique.....	17
IX. — Thermostat de haute précision pour aquarium ou autres installations.....	19
X. — Thermostat avertisseur.....	21
XI. — Thermostat électrique pour couveuse ou autres appareils.....	22
XII. — Régulateur pour couveuse à pétrole.....	26
XIII. — Thermostat de précision pour incubateur d'œufs.....	28

Les meilleures idées **SYSTÈME "D"**
ont été rassemblées en un
SPLENDIDE VOLUME
SOUS COUVERTURE KROMEKOTE EN 4 COULEURS



Une table des matières complète divisée en
rubriques permet la consultation aisée de cet

OUVRAGE UNIQUE !

“ 300 IDÉES SIMPLES ”

Chez votre libraire habituel : **350 fr.**

et à **SYSTÈME "D"**

43, rue de Dunkerque, PARIS-10^e — C.C.P. PARIS 259-10



DANS LA MÊME COLLECTION

- N° 1. — Trente jouets à fabriquer vous-même. Des modèles pour tous les âges..... 120 frs.
- N° 2. — Les accumulateurs. Comment les construire, les entretenir, les réparer..... 60 frs.
- N° 3. — Les fers à souder. Au gaz, à l'électricité, à l'alcool..... 60 frs.
- N° 4. — Comment acheter une automobile d'occasion. Comment remettre à neuf une carrosserie..... 40 frs.
- N° 5. — Une petite machine à vapeur 1/20^e de cheval et sa chaudière génératrice. Un modèle réduit de cargo pouvant utiliser cette machine 60 frs.
- N° 6. — Comment utiliser votre chauffage central, le régler, l'entretenir..... 60 frs.
- N° 7. — Les poissons d'ornement. Construction d'un aquarium et de sa pompe à air. Comment élever, nourrir et soigner les poissons..... 60 frs.
- N° 8. — Quinze accessoires pour perfectionner votre réseau de chemin de fer modèle réduit. Prix..... 40 frs.
- N° 9. — Cinq éoliennes faciles à construire. Pouvant fournir le courant électrique ou actionner une pompe..... 40 frs.
- N° 10. — Perfectionnez votre bicyclette. Quinze améliorations simples et pratiques..... 40 frs.
- N° 11. — Une armoire frigorifique, un réfrigérateur chimique, une glacière de ménage..... 60 frs.
- N° 12. — Agrandisseurs photographiques et divers accessoires pour l'agrandissement..... 60 frs.
- N° 13. — Six modèles de machines à laver le linge et la vaisselle, une essoreuse..... 40 frs.
- N° 14. — Douze petits moteurs électriques jouets pour courant de 2 à 110 volts..... 60 frs.
- N° 15. — Meubles de jardin et meubles de camping..... 40 frs.
- N° 16. — Pour peindre plafonds, murs, boiseries et poser des papiers peints..... 60 frs.
- N° 17. — La peinture au pistolet. Comment fabriquer le matériel nécessaire?..... 40 frs.
- N° 18. — Comment imperméabiliser soi-même tissus, vêtements, cuir, etc..... 60 frs.
- N° 19. — L'élevage des lapins. Comment les loger, les nourrir..... 60 frs.
- N° 20. — Augmentez le rapport de votre clapier. En choisissant bien les races. En traitant bien les poux..... 60 frs.
- N° 21. — Mastics, luts et glus..... 60 frs.
- N° 22. — Comment faire vous-même et bien conduire une couverture artificielle..... 60 frs.
- N° 23. — Comment faire vous-même une éleveuse. Six modèles différents fonctionnant au pétrole ou à l'électricité..... 40 frs.
- N° 24. — Pêche sous-marine. Fusils et pistolets lance-harpons, scaphandres, lunettes, appareil respiratoire..... 60 frs.
- N° 25. — Pour réaliser des redresseurs de courants de tous systèmes. Complétés par un dijoncteur et deux modèles de minuteries..... 60 frs.
- N° 26. — Faites vous-même vos savons, shampooings, lessive..... 60 frs.
- N° 27. — La soudure électrique à l'arc et par points..... 40 frs.
- N° 28. — Remarques pour bicyclettes..... 60 frs.
- N° 29. — Réparer ou refaire vous-même matelas, matelas, garnitures et rembourrage de fauteuils, complétés par le cannage des sièges..... 40 frs.
- N° 30. — Soixante formules de colle pour tous usages..... 40 frs.
- N° 31. — Comment réparer et utiliser les vernis..... 60 frs.
- N° 32. — Comment préparer, appliquer, nettoyer badigeons et peintures..... 60 frs.
- N° 33. — Microscopes, télescopes et périscoopes de construction facile..... 60 frs.
- N° 34. — Dix-sept outils et machines-outils pour le modélisme..... 40 frs.
- N° 35. — Serrures, verrous anti-vol..... 40 frs.
- N° 36. — Quinze jouets en bois découpé..... 60 frs.
- N° 37. — Tricycles, trottinette à pédales, cyclorameurs, patins à roulettes..... 40 frs.

(Suite page 32.)

N° 38. — Les scies à découper, scies à main, à pédales, à moteurs, etc.....	60 frs.
N° 39. — Cuisinières, poêles et chauffe-bains au mazout, au gaz, à la sciure, etc.....	40 frs.
N° 40. — Radiateurs, chauffe-bains, chauffe-eau, cuisinières et four électrique.....	40 frs.
N° 41. — Matériel de camping. Tentes, mobilier, réchaud à butane, à alcool, à essence, au pétrole.....	60 frs.
N° 42. — Enregistreurs à disque, à fil, à ruban, microphones.....	60 frs.
N° 43. — Les petits trucs du tourneur amateur sur métaux.....	40 frs.
N° 44. — Pour transformer ou rebobiner dynamo, démarreurs, etc. Pour marche sur secteur. Prix.....	60 frs.
N° 45. — Construisons notre maison.....	120 frs.
N° 46. — Des accessoires pour votre cyclomoteur, scooters, mobylette.....	60 frs.
N° 47. — Flashs électroniques, posemètres, visionneuses et autres accessoires.....	60 frs.
N° 48. — Projecteurs, bobineuses, tireuses, écrans pour le cinéaste amateur.....	60 frs.
N° 49. — Comment obtenez et réparer ses chaussures. Les rassemblages, cloués, cousus, collés.....	60 frs.

N° 50. — Instruments de musique originaux. Guitares, mandolines, balalaka, pianos.....	60 frs.
N° 51. — Le pêcheur bricoleur construit son matériel. Cannes, moulinets, vivier, épousette, etc. Prix.....	60 frs.
N° 52. — La cuisine moderne. Son agencement. Son mobilier.....	60 frs.
N° 53. — Pour faire avec de vieux meubles des meubles modernes.....	60 frs.
N° 54. — Meubles transformables, démontables, escamotables.....	60 frs.
N° 55. — Mobilier pour bébé et jeunes enfants : lits, tables, chaises, etc.....	60 frs.
N° 56. — Batteurs, moulins à café, mixers, fers à repasser électriques.....	60 frs.
N° 57. — L'abondance du jardin par les engrais. Prix.....	60 frs.
N° 58. — Pour remettre à neuf et embellir les façades de vos maisons. Construction de véranda, auvent, porche, terrasse.....	60 frs.
N° 59. — Les cheminées décoratives, construction, modernisation, transformation.....	60 frs.
N° 60. — Des accessoires utiles pour votre 2 CV ou votre 4 CV.....	60 frs.
N° 61. — Treize thermostats pour tous usages. Prix.....	60 frs.

Ajouter pour frais d'expédition, 10 francs pour une Sélection et 5 francs par Sélection supplémentaire et adresser commande à « SYSTEME D », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-20, en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque.

(Les timbres ou chèques bancaires ne sont pas acceptés.)

On demande-les à votre marchand de journaux qui vous les procurera.



Si vous aimez réaliser vous-même
économiquement des travaux de

MENUISERIE

MAÇONNERIE

ÉLECTRICITÉ

MÉCANIQUE, etc...

LISEZ CHAQUE MOIS :

SYSTÈME "D"

**LA PLUS COMPLÈTE REVUE DE BRICOLAGE
ET DE TRAVAUX D'AMATEURS**

DANS CHAQUE NUMÉRO :

plus de **50** articles très détaillés,
illustrés de dessins et photos, et le

GRAND CONCOURS PERMANENT

Doté chaque mois de
200.000 FRF DE PRIX EN ESPÈCES

SYSTÈME "D"

84 PAGES - EN VENTE PARTOUT - 50 FRANCS